

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-083935

(43)Date of publication of application : 28.03.2000

(51)Int.Cl.

A61B 5/22  
G01C 22/00

(21)Application number : 10-274329

(71)Applicant : CASIO COMPUT CO LTD

(22)Date of filing : 10.09.1998

(72)Inventor : SUZUKI YUKIHIRO

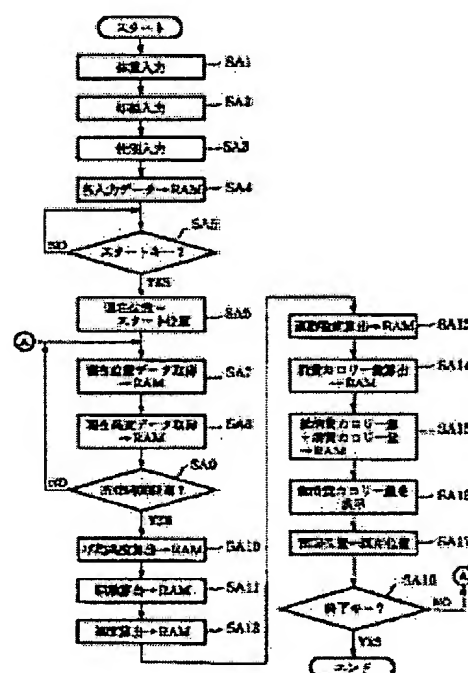
## (54) DISPLAY CONTROLLER

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a display controller capable of calculating calories actually consumed by a user with moving.

SOLUTION: After operating a start key, when the user starts walking carrying with this electronic notebook, present position data varying with this walking is obtained to store in a present position register while updating (SA7).

Whenever the altitude of the present position varies, an altitude difference at the time is successively stored in an altitude difference register (SA8). Then, when a prescribed time passes, an average altitude difference (SA10), a distance (SA11), a speed (SA12), exercise intensity (SA13), a consumed calory quantity (SA14) and a total consumed calory quantity (SA15) are respectively calculated and the total consumed calory quantity is displayed on a display part (SA16).



## \* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**


---

[Claim(s)]

[Claim 1]The display control comprising according to claim 1:

A memory measure which memorizes a start position.

A detection means to detect a current position.

A consumed calorie calculating means which computes a consumed calorie which it was detected from a start position memorized by said memory measure by said detection means, and was consumed to movement to a current position.

A display control means on which a consumed calorie computed by this calculating means is displayed.

[Claim 2]The display control comprising according to claim 1:

An exercise intensity calculating means which computes exercise intensity which said consumed calorie calculating means was detected from a start position memorized by said memory measure by said detection means, and movement to a current position took.

A calorie calculating means which computes a consumed calorie consumed to movement from said start position to said current position based on exercise intensity computed by this exercise intensity calculating means.

[Claim 3]An input means which inputs a target consumption calorie, and a moving range calculating means which computes a moving range required to consume said target consumption calorie from a start position memorized by said memory measure, The display control according to claim 1 having further a range display control means on which said moving range computed by this moving range calculating means and a present location detected by said present position detection means are displayed.

[Claim 4]A comparison means to measure said target consumption calorie inputted by said input means, and a consumed calorie computed by said said calculating means, The display control according to claim 3 having further an informing means which reports this when said consumed calorie turns into said more than target consumption calorie as a result of comparison by this comparison means.

[Claim 5]The display control according to claim 3, wherein it has further a map data memory measure which has memorized map data and said range display control means displays said moving range and said current position on a map based on said map data.

[Claim 6]An image storing means which memorized a character image in which two or more corpulence degrees differ, and a displaying means as which which character image memorized by this image storing means is displayed, According to a consumed calorie computed by said consumed calorie calculating means, Replace with a character image currently displayed on said displaying means, and one character image is selectively read out of two or more character images memorized by said image storing means, The display control according to claim 1 having further a character image display control means which displays this read character image on said displaying means.

[Claim 7]The 1st selection value variable means to which a selection value for choosing which character image memorized by said image storing means according to input data is changed, According to a consumed calorie computed by said consumed calorie calculating means, have further the 2nd selection value variable means to which said selection value is changed, and said 1st selection value variable means, Make said selection value change it in the direction as which a character image in which a corpulence degree becomes large according to said input data is chosen, and said 2nd selection value

calorie is chosen.

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention]This invention relates to the display control on which the consumed calorie consumed to movement from a start position to the present position is computed and displayed.

[0002]

[Description of the Prior Art]If exercise intensity and movement time are specified as a conventional consumed calorie calculation device after inputting personal data (age, sex, height, weight), The number of steps is counted based on the thing which computes and displays a consumed calorie based on these, or the signal from an acceleration sensor, and what computes and displays a consumed calorie based on these number of steps and personal data is known.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]However, in the conventional consumed calorie calculation device, since a consumed calorie is computed only based on the data inputted if it was in the former, movement which the user actually performed, and the computed consumed calorie are directly unrelated. If it is in the latter, the number of steps itself used for the operation of a consumed calorie is a real user's number of steps, but the amounts of consumed calories differ actually, only corresponding to the difference of elevation, not only the number of steps but exercise intensity, i.e., moving trucking, migration length, movement speed, etc. Therefore, even if it calculates using a user's number of steps, the value approximated to the calorie consumed by movement which the user actually performed is not computable.

[0004]This invention is made in view of such conventional SUBJECT, and an object of this invention is to provide the display control which the user actually consumed with movement and which can carry out consumed calorie calculation and can be displayed.

[0005]

[Means for Solving the Problem]If it is in the invention according to claim 1 in order to solve said SUBJECT, A memory measure which memorizes a start position, and a detection means to detect a current position, It has a consumed calorie calculating means which computes a consumed calorie which it was detected from a start position memorized by said memory measure by said detection means, and was consumed to movement to a current position, and a display control means on which a consumed calorie computed by this calculating means is displayed. That is, a detection means detects a current position one by one, and a consumed calorie calculating means computes a consumed calorie consumed to this movement from a start position to a current position by which sequential detection is carried out. Therefore, this computed consumed calorie serves as a actual consumed calorie consumed according to movement speed or migration length, and an approximated value until a user arrives at a current position from a start position.

[0006]If it is in the invention according to claim 2, said consumed calorie calculating means, An exercise intensity calculating means which computes exercise intensity which it was detected from a start position memorized by said memory measure by said detection means, and movement to a current position took, Based on exercise intensity computed by this exercise intensity calculating means, it has a calorie calculating means which computes a consumed calorie consumed to movement from said start position to said current position. That is, an exercise intensity calculating means computes exercise intensity which movement from a start position to a current position took, and a calorie calculating means computes a calorie consumed to movement from a start position to a current position based on

migration length and an approximated value until a user arrives at a current position from a start position.

[0007]An input means which inputs a target consumption calorie if it is in the invention according to claim 3, A moving range calculating means which computes a moving range required to consume said target consumption calorie from a start position memorized by said memory measure, It has further a range display control means on which said moving range computed by this moving range calculating means and a present location detected by said present position detection means are displayed. Therefore, if a target consumption calorie which a user is going to consume is inputted, in order to consume this target consumption calorie, it indicates to which range it must walk or run as a moving range. Since a current position is displayed, volition to a user's goal achievement can be stimulated by walking or running, looking at a current position and a moving range where a user was displayed.

[0008]A comparison means to measure said target consumption calorie inputted by said input means, and a consumed calorie computed by said said calculating means if it is in the invention according to claim 4, When said consumed calorie turns into said more than target consumption calorie as a result of comparison by this comparison means, it has further an informing means which reports this. Therefore, if a walk and a run which consume a target consumption calorie are performed, this will be reported by informing means, a feeling of goal achievement will be stimulated, and volition for the second time which it is going to try will be increased.

[0009]If it is in the invention according to claim 5, it has further a map data memory measure which has memorized map data, and said range display control means displays said moving range and said current position on a map based on said map data. Therefore, being related of a current position and a moving range becomes clear, and a user's volition it walks or runs can be stimulated more strongly, looking at this.

[0010]An image storing means which memorized a character image in which two or more corpulence degrees differ if it was in the invention according to claim 6, A displaying means as which which character image memorized by this image storing means is displayed, According to a consumed calorie computed by said consumed calorie calculating means, Replace with a character image currently displayed on said displaying means, and one character image is selectively read out of two or more character images memorized by said image storing means, It is \*\*\*\* further about a character image display control means which displays this read character image on said displaying means. Therefore, a character image displayed on a displaying means will change to a picture from which it can come, it follows and a corpulence degree differs, if it walks or runs and a user moves.

[0011]The 1st selection value variable means to which a selection value for choosing which character image memorized by said image storing means according to input data if it is in the invention according to claim 7 is changed, According to a consumed calorie computed by said consumed calorie calculating means, have further the 2nd selection value variable means to which said selection value is changed, and said 1st selection value variable means, Changing said selection value in the direction as which a character image in which a corpulence degree becomes large according to said input data is chosen, said 2nd selection value variable means changes said selection value in the direction as which a character image in which a corpulence degree becomes small according to said consumed calorie is chosen. Therefore, if data is inputted, a picture displayed in connection with this grows fat, and if it walks or runs and a user moves, a picture displayed in connection with this becomes thin.

[0012]

[Embodiment of the Invention]Hereafter, an embodiment of the invention is described according to figures.

[0013]Drawing 1 is a block diagram showing the electronic circuit composition of the electronic notebook which applied this invention.

[0014]This electronic notebook is electronic equipment carried by the user, and equips the inside with the control section (CPU) 1. This control section 1 is what manages control of each part of a circuit according to the system program beforehand memorized by ROM3 started according to the key operation signal from the key input section 2, The indicator 6 is connected via the decoder driver 5 besides the key input section 2, ROM3, and RAM4, and the alarm 7 and GPS part 8 are connected further.

[0015]While the letter key and ten key for inputting a "name", a "telephone number", etc. required for making it function as an electronic notebook into the key input section 2 are formed, The mode key operated when changing notebook mode and other modes, and the various keys used by each

[0016]The basal metabolic rate reference-value exercise intensity reference-value table [ exercise intensity (RMR value) ] 31, 32, and 33 classified by age which is shown in drawing 2 with a system program, which are shown in drawing 3 and which is shown in drawing 4 is memorized by ROM3.

[0017]It is made to correspond with the age from "13 years old" to "79 years old", the female basal metabolic rate (a part for kcal/kg/) is memorized, and a basal metabolic rate corresponding based on the sex and age when it was inputted can be read to the basal metabolic rate reference-value table 31 (drawing 2) classified by age. Basal metabolism is the minimum quantity of heat required for the life produced in the state of quiet physically and mentally here, and it is a metabolic amount of the person of the normal body temperature which passes after a meal [ 12 hours or more of ], and does not take in water for 4 hours or more, but is resting 30 minutes or more at 20-25 \*\*. This basal metabolism serves as the foundation at the time of calculating said basal metabolic rate, and was computed with the following formula.

[0018]

[Basal metabolic rate (1 time value per surface area of a body) of a certain fiscal year (for example, Showa 44(1969))] x [surface area of a body (m<sup>2</sup>) calculated from the height of determination, and the estimate value of weight this time]

x 24-hour ... (1)

The basal metabolic rate per weight was calculated from the following formula.

[0019]basal metabolic rate (kcal/kg/— Japanese) =[above-mentioned basal metabolism daily dose (kcal/day)] / [weight estimate reference value (kg) of this time determination] ... (2) — and, It is the basal metabolic rate reference-value table 31 classified by age of this embodiment which made the minute unit the basal metabolic rate (kcal/kg/day) of the woman who makes a unit one day obtained by this (2) formula, and memorized it according to age.

[0020]The value which multiplied the average height degree difference by speed in the exercise intensity reference-value table 32 (drawing 3), It is made for more than A to correspond [ less than A ] to I or more [ less than B ... ], and the exercise intensity of 1-10 is memorized, therefore by detecting and calculating an average height degree difference and speed, it is constituted so that the exercise intensity of 1-10 can be read.

[0021]RMR average value is memorized corresponding to the exercise intensity of 1-10, and RMR average value corresponding based on the inputted exercise intensity can be read to the exercise intensity (RMR value) table 33 (drawing 4). Here, RMR (Relative Metabolic Rate) is a numerical value which shows equivalent to what time of the person's basal metabolism the energy consumed by a certain movement is, and it asks by the following formula.

[0022]

$$\text{RMR} = (\text{oxygen consumption of oxygen consumption-resting period at time of movement}) / \text{basal metabolic rate} \dots (3)$$

However, oxygen consumption is a value per minute, and since a basal metabolic rate hits by 0.83 time the resting period oxygen consumption, (3) types are rewritten as follows.

[0023]

$$\text{RMR} = (\text{oxygen consumption of oxygen consumption-resting period at time of movement}) / (\text{oxygen consumption of a } 0.83 \times \text{resting period}) \dots (4)$$

Namely, in 1 minute, at 0.25 l., as for RMR, the oxygen consumption of a resting period will be set to 3.6 as follows, for example, supposing the oxygen consumption at the time of a walk is 1.0 l.

[0024]
$$\text{RMR} = (1.0 - 0.25) / (0.83 \times 0.25) = 3.6$$
 — RMR in this way again, exercise intensity — things — from things, in the exercise intensity (RMR value) table 33, the average value is calculated from the RMR value at given exercise intensity shown in ( ), and this is memorized as RMR value average value.

[0025]Drawing 5 is a figure showing the memory content of RAM4.

[0026]The indicator register 4a memorizes the data displayed on the indicator 6, and the weight register 4b memorizes respectively the sex as which the age when the weight which is a test subject's personal data beforehand inputted from the key input section 10 was inputted into the age register 4c was inputted into the sex register 4d. The position data of the start position obtained by GPS part 8 is memorized, and, as for the start position register 4e, 4 f of position resistors and the current position register 4g memorize a position last time a position and this time last time which is obtained by GPS part 8 for every (for [ every / for example, ] 1 minute) predetermined time. The altitude difference register 4h memorizes the altitude difference at that time, whenever the altitude of the moving trucking required by GPS part 8 changes, and the average height degree difference register 4i memorizes the

difference register 4h. The distance register 4j memorizes the migration length for said every predetermined time obtained by GPS part 8, and the speed register 4k memorizes the speed computed based on the distance for every predetermined time of this. The exercise intensity register l memorizes the exercise intensity of 1-10 which are read using said exercise intensity reference table 32 and the exercise intensity (RMR value) table 33 based on said average height degree difference and speed. The amount register 4m of consumed calories memorizes the amount of consumed calories for said every predetermined time calculated by the formula mentioned later, and the aggregate consumption caloric content register 4n memorizes the integrated value from said start spot of this amount of consumed calories.

[0027]the 2nd embodiment \*\*\*\* that mentions the target consumption calorie value register 4o later -- the value of a target consumed calorie [ test subject / who was beforehand inputted from the key input section 10 ] is memorized. Register M, moisture, meal, and between-meal snack each registers 4p, 4q, and 4r are what is used by a 3rd embodiment mentioned later, Which value of 1-5 is memorized by the register M, and the quantity of the moisture, meal, and between-meal snack which the user inputted into moisture, meal, and between-meal snack each registers 4p, 4q, and 4r by operation by the key input section 10 is memorized.

[0028]In drawing 1, the alarm 7 reports by vibration or sound emission. GPS part 8 is provided with map data and altitude data, communicates with an artificial satellite, acquires present position data and moving trucking data, and outputs these data to the control section 1. Therefore, when the control section 1 sends out these data to the decoder driver 5, it is constituted so that the present position indication on the map and map based on map data and a moving trucking display may be made by the indicator 6.

[0029]Next, operation of a 1st embodiment concerning the above composition is explained according to a flow chart.

[0030]Namely, if the control section 1 operates according to the flow chart shown in drawing 6 based on a program and a test subject inputs self weight, age, and sex by operation by the key input section 2, These input data is incorporated (Steps SA1-SA3), and each input data is memorized to the registers 4b, 4c, and 4d in which RAM4 corresponds (step SA4). Next, if it stands by until a user faces starting a walk and takes start key S1 by the key input section 2 (step SA5), and the start key S1 is operated, It memorizes to the start position register 4e by making into a start position the current position which GPS part 8 acquires at this time (step SA6).

[0031]And if this electronic notebook is carried and a user starts a walk after operating the start key S1, While memorizing to the current position register 4g, acquiring and updating the present position data which changes in connection with this (step SA7), whenever the altitude of a current position changes, the altitude difference at that time is stored in the altitude difference register 4h one by one (step SA8). Next, it distinguishes whether predetermined time (for example, 1 minute) passed (step SA9), and the loop of Steps SA7-SA9 is repeated until predetermined time passes.

[0032]And if predetermined time passes, it will be based on altitude difference each time it changed into the predetermined time memorized by the altitude difference register 4h, the average height degree difference within this predetermined time will be computed, and the average height degree difference register 4i will be made to memorize (step SA10). Last time are memorized last time by step SA17 mentioned later as for 4f of position resistors Then, a position, The distance which moved into predetermined time is computed based on the current position memorized by the current position register 4g, The distance register 4j is made to memorize (step SA11), speed is computed and the speed register 4k is made to memorize based on this distance and predetermined time that were made to memorize further (step SA12).

[0033]Therefore, since an average height degree difference and speed serve as known at this time, it is possible to read any of the exercise intensity 1-10 they are from the exercise intensity reference table 32 of drawing 3 based on the value which multiplied by both. Therefore, it multiplies by an average height degree difference and speed, the exercise intensity corresponding to the value is read from the exercise intensity (RMR value) table 33, and the exercise intensity register 4i is made to memorize (step SA13).

[0034]Then, based on the above data, the amount of consumed calories within said predetermined time is calculated using a following formula (1), and is memorized to the amount register 4m of consumed calories (step SA14).

[0035]

The amount of consumed calories =  $(D+1.2) \times T \times W \times R_m$  (5)

of various activities: Movement time (minute)

W : weight (kg)

Bm: Sex and the basal metabolic rate according to age (a part for kcal/kg/)

It comes out.

[0036]Here, since exercise intensity is obtained by processing of step SA13, the RMR average value R corresponding to this exercise intensity can be acquired by referring to said exercise intensity (RMR value) table 33, and the RMR value at the time of various activities "1.2" is known. Movement time (minute) is said predetermined time, and the weight W is obtained from a weight register 4b input. Sex and the basal metabolic rate Bm according to age can be acquired by referring to said basal metabolic rate reference-value table 31 classified by age, and the amount of consumed calories can be calculated by assigning these values to said formula (1).

[0037]That is, if it explains concretely, it will be 60 kg in weight and a 16-year-old woman will presuppose that movement of the exercise intensity 3 was continued for 1 minute.  $R = 4.4$  is obtained by the result of having referred to the exercise intensity (RMR value) table 33 at this time, and  $Bm = 0.0173$  is obtained by the result of having referred to the basal metabolic rate reference-value table 31 classified by age. Then, it is set to amount  $= (4.4 + 1.2) \times \text{consumed calories} \times 60 \times 0.0173 = 5.8129 \text{ kcal}$ , and this computed amount of consumed calories is memorized to RAM4 (step SA14).

[0038]Next, this amount of consumed calories is added to the value memorized by the aggregate consumption caloric content register 4n, and this is updated (step SA15), and it displays by the indicator 6 so that this updated aggregate consumption caloric content may be illustrated to drawing 7 (step SA16). Next, the current position memorized by the current position register 4g is stored in 4 f of position resistors last time, and this is updated (step SA17). The processing from step SA7 is repeated until it distinguishes whether the termination key was operated by the key input section 2 (step SA18) and a termination key is operated.

[0039]Therefore, if a user carries this electronic notebook and walks or runs, the aggregate consumption calorie from a start point in time which carries out sequential change is displayed on the indicator 6 for every predetermined time. At this time, the consumed calorie which is an aggregate value of an aggregate consumption calorie. It becomes the value approximated to the calorie consumed by movement (a walk or a run) which the user actually performed from not only a user's weight and sex but the user being computed based on the exercise intensity corresponding to the altitude difference and speed which actually moved. Therefore, the user can use for the impossible effective workout according to his physical strength and capability which is not, if it exercises checking the numerical value of aggregate consumption caloric content. [ actual ]

[0040]Although the amount of consumed calories was computed for every minute, it may be made to compute the amount of consumed calories with a shorter time interval or a long time interval in this embodiment.

[0041]Drawing 8 and drawing 9 are a series of flow charts which show the procedure of the control section 1 in a 2nd embodiment of this invention. Namely, if a test subject inputs self weight, age, and sex by operation by the key input section 2, Incorporate these input data (Steps SB1–SB3), and further A target consumption calorie value. If (for example, the norm consumed calorie on the 1st imposed on self) is inputted, this will be incorporated (step SB4), and each input data is memorized to the registers 4b, 4c, and 4d in which RAM4 corresponds (step SB5).

[0042]Next, based on the data memorized to these RAM4, the topographical data of GPS part 8, etc., in order to consume said target consumption calorie value, the target range of access which needs a walk or a run is calculated (step SB6). That is, weight, age, and sex are known at this time, and the movable difference of elevation and distance of a course are acquired from topographical data and map data of GPS part 8 from a current position. However, since a speed required for the determination of exercise intensity is unknown, speed adopts average walking speed or determines average exercise intensity. And while substituting the "target caloric value" for the "amount of consumed calories" in said formula (5) using these and assigning the value corresponding to "R", "W", and "Bm", If it calculates by making "Tw" into an unknown, the distance taken to consume a target consumption calorie value from a start spot is computable by being able to compute movement time required in order to consume a target consumption calorie value, and \*(ing) this movement time with average walking speed.

[0043]And in the following step SB7, as shown in drawing 10 (a), while displaying the map B which includes the start position (current position) A1 in the indicator 6 based on map data, the target range of access D is displayed by the circle which makes a radius distance C computed centering on the start



it walks to which neighborhood, it can be known whether the target caloric value of self can be consumed, and the volition to goal achievement will be stimulated.

[0044]And if a user operates the start key S1 on the occasion of a walk start, it can set to a 1st embodiment shown in above-mentioned drawing 6, and the same processing as Steps SA5-SA15 will be performed at Steps SB8-SB18. In step SB19 following step SB18, while a moving track and a current position are shown on a map, aggregate consumption caloric content is displayed on a part of indicator 6. As shown in drawing 10 (b), the moving track E and the current position A2 are displayed on the map B currently displayed on the indicator 6 by processing by this step SB18, and aggregate consumption caloric content F is further displayed on a part of indicator 6. Therefore, the current position A2, the relation, aggregate consumption caloric content F, and the relation which it is with the current position A2 and the target range of access D further can be clearly known by what a user looks at these for.

[0045]In step SB20 following step SB19. It distinguishes whether the value memorized by whether the target was reached and or not the aggregate consumption caloric content register 4n that is, turned into beyond the desired value memorized by the target consumption calorie value register 4o, and in being the following, it distinguishes whether the termination key was operated (step SB22). And if the termination key is not operated, after storing in 4 f of position resistors last time the current position memorized by the current position register 4g and updating this (step SB23), the processing from step SB10 is repeated. Therefore, as shown in drawing 10 (C) in the meantime, current position A3, the moving track E, and aggregate consumption caloric content F which change one by one are displayed on the map B. Therefore, by displaying walk efforts visually, a user is encouraged, and he can continue walk efforts, without suffering a setback.

[0046]And the value memorized by the aggregate consumption caloric content register 4n turns into beyond the desired value memorized by the target consumption calorie value register 4o with a user's walk. If an aim is attained (step SB20 is YES), while operating the alarm 7 and reporting this, as shown in drawing 10 (d), the character of "goal achievement" is displayed on the indicator 6 (step SB21). Therefore, the user can know goal achievement by the check of information or the display by the indicator 6, and can acquire satisfaction.

[0047]Drawing 11 - drawing 14 show a 3rd embodiment of this invention. That is, the character image data shown in drawing 11 with a system program is memorized by ROM3. Respectively, address M=1-5, it comprises the image data G1-G5 memorized by corresponding, and this character image is data in which each image data can display the face picture of the man to whom the value of the address M grows fat as it becomes large.

[0048]In this 3rd embodiment, the control section 1 operates according to a series of flow charts shown in drawing 12 and drawing 13 based on a program, and a user by operation by the key input section 2. If image display mode is set up and which value of 1-5 is inputted into after an appropriate time according to its corpulence degree, this input value will be memorized by the register M and display processing corresponding to this M will be performed (step SC1). That is, which image data G1-G5 corresponding to the value of M is read, and it is displayed on the indicator 6, and therefore, if it is M= 3, as shown in drawing 14 (a), image data G3 will be displayed on the indicator 6.

[0049]Operation of the search key provided in the key input section 2 that the quantity of the obesity element given to a character in this state should be chosen will display each obesity element of moisture, a meal, and a between-meal snack in a figure or a character (step SC2->SC3). If the ten key formed in the key input section 2 is operated as opposed to the moisture of this displayed obesity element and quantity "3" is usually chosen, that select amount "3" will be set in the moisture register 4p (step SC4). If similarly the ten key formed in the key input section 2 is operated as opposed to the meal and between-meal snack of an obesity element and quantity "3" is usually chosen, the select amount "3" will be set in the meal register 4q and the between-meal snack register 4r (step SC4).

[0050]Thus, if the load key provided in the key input section 2 is operated in order to give the obesity element (moisture, a meal, a between-meal snack) with which selection of quantity was made to the character displayed on the indicator 6 by step SC1, The digital data set in each element registers 4p-4r in RAM4 is searched, and it is judged for all the selected digital data whether it is "3" (usually quantity) or "4" (abundant) (step SC5->SC6). And when no obesity elements (moisture, a meal, a between-meal snack) are "3" (usually quantity) or "4" (abundant), That is, the picture corresponding to M is displayed, without progressing to step SC9 from step SC6, and making the value of M increase, when "2" (small quantity), "1" (very small quantity), and "0" (nothing) are contained. Therefore, in this example, it continues being displayed in character G3 which is M= 3 shown in drawing 14 (a)

"3" (usually quantity) or "4" (abundant). When not having come to distinguish whether it is already M= 5 corresponding to the character G5 of the maximum obesity at this time (step SC7), after \*\*\*\*\*ing the value of the register M (step SC8), the picture corresponding to M is displayed (step SC9). Therefore, in this example, when the value of M changes to "4" from "3", as shown in drawing 14 (b), the character G4 which is M= 4 will be displayed.

[0052]In Steps SC10-SC19 of drawing 13 which follows step SC9 when step SC2 is "NO", it can set to a 1st embodiment shown in above-mentioned drawing 6, and the same processing as Step SA7-SA15 and step SA17 is performed. And in step SC20 following step SC19, it is distinguished whether the aggregate consumption caloric content memorized by the aggregate consumption caloric content register 4n became beyond a predetermined value. When it is not distinguished and changed whether the mode change was made when not having become beyond a predetermined value, the processing from step SC2 of drawing 12 is repeated.

[0053]However, when the aggregate consumption caloric content memorized by the aggregate consumption caloric content register 4n becomes beyond a predetermined value as a result of distinction by step SC20, after carrying out the decrement of the value of the register M (step SC21), the picture corresponding to M is displayed (step SC22). The processing from step SC2 is repeated until it resets the aggregate consumption caloric content register 4n zero times after an appropriate time (step SC23) and a mode change is made.

[0054]Therefore, in this embodiment, if the value more than "3" (usually) is inputted about each element of moisture, a meal, and a between-meal snack, the character currently displayed grows fat one by one by processing of Steps SC8 and SC9. When the user who possesses this electronic notebook performs a walk and a run and that aggregate consumption calorie becomes beyond a predetermined value, by processing of Steps SC21 and SC22. Supposing processing of Steps SC21 and SC22 is continuously performed from the state where the character G4 of M= 4 which the character currently displayed becomes thin one by one, and goes, for example, is shown in drawing 14 (b) is displayed, The character G2 of M= 2 which the value of M changes with 4→3→2, and is shown in the figure (c) will be displayed. Therefore, if it walks or runs and a user moves, it will change to the picture from which it can come, it follows and a corpulence degree differs, and thereby, the user can go on a diet, getting fun.

[0055]In this embodiment, although the male face picture was used as a character image, it may be a character image of other life objects, such as an animal and an organism of imagination, etc. besides the picture of the whole body, without restricting to this.

[0056]In this embodiment, although the case where this invention is applied to an electronic notebook is explained, it may apply to the pedometer carried by the user, for example.

[0057]In this embodiment, although GPS is used as detection of a current position, present position data may be acquired from the position measuring device installed on the road, for example.

[0058]

[Effect of the Invention]Since the consumed calorie consumed to movement from a start position to a current position is computed and he is trying to make it display as explained above according to the invention according to claim 1, a user, The consumed calorie consumed even from the start position to the current position can be recognized visually at any time with self movement. Thereby, a user's move continuation volition can be stimulated, for example, required calorie consumption can be made into a positive thing for the user at the time of a diet.

[0059]A moving range required to consume the inputted target consumption calorie according to the invention according to claim 3 is computed, Since it was made to display with a current position, looking at the current position and moving range where the user was displayed, by walking or running, the volition to a user's goal achievement can be stimulated and it can contribute to a success of a diet.

[0060]According to the invention according to claim 4, since this was reported when a consumed calorie turned into more than a target consumption calorie, a user's feeling of goal achievement can be stimulated by information, and the volition for the second time which it is going to try can be stimulated.

[0061]If it walks or runs and a user moves, the picture from which it can come, it follows and a corpulence degree differs can be made according to the invention according to claim 6, to indicate by change, since the character image of a different corpulence degree was displayed according to the consumed consumed calorie. Thereby, the user can go on a diet, getting fun.

[0062]According to the invention according to claim 7, according to input data, the corpulence degree displays the character image which becomes large. A character image can be displayed changing a

consumption accompanying a walk and a run, since the corpulence degree displayed the character image which becomes small according to the consumed calorie.  
[0063]

---

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-83935

(P2000-83935A)

(43) 公開日 平成12年3月28日 (2000.3.28)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テーマコード(参考)

A 6 1 B 5/22

A 6 1 B 5/22

B 2 F 0 2 4

G 0 1 C 22/00

G 0 1 C 22/00

W

審査請求 未請求 請求項の数 7 F D (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願平10-274329

(22) 出願日 平成10年9月10日 (1998.9.10)

(71) 出願人 000001443

カシオ計算機株式会社

東京都渋谷区本町1丁目6番2号

(72) 発明者 鈴木 幸浩

東京都羽村市栄町3丁目2番1号 カシオ

計算機株式会社羽村技術センター内

(74) 代理人 100088100

弁理士 三好 千明

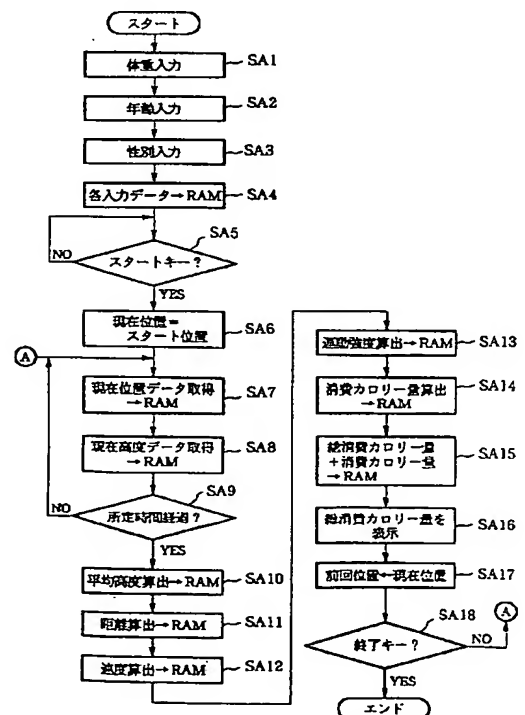
Fターム(参考) 2F024 BA04 BA09 BA10 BA13

(54) 【発明の名称】 表示制御装置

(57) 【要約】

【課題】 ユーザが移動に伴って実際に消費したカロリーを算出して表示させることのできる表示制御装置を提供する。

【解決手段】 スタートキー S 1 を操作した後この電子手帳を携帯してユーザが歩行を開始すると、これに伴って変化する現在位置データを取得して更新しつつ現在位置レジスタに記憶するとともに (ステップ S A 7)、現在位置の高度が変化する毎に、そのときの高度差を高度差レジスタに順次記憶させる (ステップ S A 8)。そして、所定時間が経過したならば、平均高度差 (ステップ S A 10)、距離 (ステップ S A 11)、速度 (ステップ S A 12)、運動強度 (ステップ S A 13)、消費カロリー量 (ステップ S A 14)、総消費カロリー量 (ステップ S A 15) を演算し、総消費カロリー量を表示部にて表示する (ステップ S A 16)。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 スタート位置を記憶する記憶手段と、  
現在位置を検出する検出手段と、  
前記記憶手段に記憶されたスタート位置から前記検出手段により検出され現在位置までの移動に消費した消費カロリーを算出する消費カロリー算出手段と、  
この算出手段により算出された消費カロリーを表示させる表示制御手段と、を備えたことを特徴とする請求項 1 記載の表示制御装置。

【請求項 2】 前記消費カロリー算出手段は、  
前記記憶手段に記憶されたスタート位置から前記検出手段により検出され現在位置までの移動に要した運動強度を算出する運動強度算出手段と、  
この運動強度算出手段により算出された運動強度に基づき、前記スタート位置から前記現在位置までの移動に消費した消費カロリーを算出するカロリー算出手段と、を備えたことを特徴とする請求項 1 記載の表示制御装置。

【請求項 3】 目標消費カロリーを入力する入力手段と、  
前記記憶手段に記憶されたスタート位置から、前記目標消費カロリーを消費するに必要な移動範囲を算出する移動範囲算出手段と、  
この移動範囲算出手段により算出された前記移動範囲と、前記現在位置検出手段により検出された現在地とを表示させる範囲表示制御手段と、をさらに有することを特徴とする請求項 1 記載の表示制御装置。

【請求項 4】 前記入力手段により入力された前記目標消費カロリーと前記前記算出手段により算出された消費カロリーとを比較する比較手段と、  
この比較手段による比較の結果、前記消費カロリーが前記目標消費カロリー以上となったとき、これを報知する報知手段と、をさらに備えたことを特徴とする請求項 3 記載の表示制御装置。

【請求項 5】 地図データを記憶している地図データ記憶手段をさらに備え、前記範囲表示制御手段は、前記地図データに基づく地図上に前記移動範囲と前記現在位置とを表示させることを特徴とする請求項 3 記載の表示制御装置。

【請求項 6】 複数の肥満度の異なるキャラクタ画像を記憶した画像記憶手段と、  
この画像記憶手段に記憶されている何れかのキャラクタ画像が表示される表示手段と、  
前記消費カロリー算出手段により算出された消費カロリーに応じて、前記表示手段に表示されているキャラクタ画像に代えて、前記画像記憶手段に記憶されている複数のキャラクタ画像のなかから一つのキャラクタ画像を選択的に読み出し、この読み出されたキャラクタ画像を前記表示手段に表示させるキャラクタ画像表示制御手段と、をさらに備えたことを特徴とする請求項 1 記載の表示制御装置。

【請求項 7】 入力データに応じて、前記画像記憶手段に記憶されている何れかのキャラクタ画像を選択するための選択値を変化させる第 1 の選択値可変手段と、  
前記消費カロリー算出手段により算出された消費カロリーに応じて、前記選択値を変化させる第 2 の選択値可変手段とを更に備えており、  
前記第 1 の選択値可変手段は、前記入力データに応じて肥満度が大きくなるキャラクタ画像が選択される方向に前記選択値を変化させ、前記第 2 の選択値可変手段は、  
前記消費カロリーに応じて肥満度が小さくなるキャラクタ画像が選択される方向に前記選択値を変化させることを特徴とする請求項 6 記載の表示制御装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、スタート位置から現在の位置までの移動に消費した消費カロリーを算出して表示させる表示制御装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来の消費カロリー算出装置としては、個人データ（年齢、性別、身長、体重）を入力した後、運動強度、運動時間を指定すると、これらに基づいて消費カロリーを算出して表示するもの、あるいは加速度センサからの信号に基づき歩数をカウントし、この歩数と個人データとに基づき消費カロリーを算出して表示するものが知られている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の消費カロリー算出装置において、前者にあっては入力されたデータのみに基づいて消費カロリーを算出することから、ユーザが実際に行った運動と算出された消費カロリーとは直接関係がない。また、後者にあっては、消費カロリーの演算に用いられる歩数自体は実際のユーザの歩数であるが、消費カロリー量は、実際には単に歩数のみならず、運動強度すなわち移動経路の高低差や移動距離、移動速度等に応じて異なる。したがって、ユーザの歩数を用いて演算を行っても、実際にユーザが行った運動で消費したカロリーに近似した値を算出できるものではない。

【0004】本発明は、このような従来の課題に鑑みてなされたものであり、ユーザが移動に伴って実際に消費した消費カロリー算出して表示させることのできる表示制御装置を提供することを目的とするものである。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】前記課題を解決するために請求項 1 記載の発明にあっては、スタート位置を記憶する記憶手段と、現在位置を検出する検出手段と、前記記憶手段に記憶されたスタート位置から前記検出手段により検出され現在位置までの移動に消費した消費カロリーを算出する消費カロリー算出手段と、この算出手段により算出された消費カロリーを表示させる表示制御手段

とを備えている。すなわち、検出手段が順次現在位置を検出し、消費カロリー算出手段が、この順次検出されるスタート位置から現在位置までの移動に消費した消費カロリーを算出する。したがって、この算出された消費カロリーは、ユーザがスタート位置から現在位置に到達するまで、移動速度や移動距離に応じて消費した実際の消費カロリーと近似した値となる。

【0006】また、請求項2記載の発明にあつては、前記消費カロリー算出手段は、前記記憶手段に記憶されたスタート位置から前記検出手段により検出され現在位置までの移動に要した運動強度を算出する運動強度算出手段と、この運動強度算出手段により算出された運動強度に基づき、前記スタート位置から前記現在位置までの移動に消費した消費カロリーを算出するカロリー算出手段とを備えている。すなわち、運動強度算出手段が、スタート位置から現在位置までの移動に要した運動強度を算出し、しかる後にカロリー算出手段が、この運動強度に基づきスタート位置から現在位置までの移動に消費したカロリーを算出する。したがって、この算出された消費カロリーは、ユーザがスタート位置から現在位置に到達するまで、高低差や移動速度、移動距離に応じて消費した実際の消費カロリーと近似した値となる。

【0007】また、請求項3記載の発明にあつては、目標消費カロリーを入力する入力手段と、前記記憶手段に記憶されたスタート位置から、前記目標消費カロリーを消費するのに必要な移動範囲を算出する移動範囲算出手段と、この移動範囲算出手段により算出された前記移動範囲と、前記現在位置検出手段により検出された現在地とを表示させる範囲表示制御手段とをさらに有する。したがって、ユーザが消費しようとする目標消費カロリーを入力すると、この目標消費カロリーを消費するためには、どの範囲まで歩行あるいは走行しなければならないかが移動範囲として表示される。さらに、現在位置が表示されることから、ユーザが表示された現在位置と移動範囲とを見ながら歩行あるいは走行することにより、ユーザの目標達成への意欲を刺激することができる。

【0008】また、請求項4記載の発明にあつては、前記入力手段により入力された前記目標消費カロリーと前記前記算出手段により算出された消費カロリーとを比較する比較手段と、この比較手段による比較の結果、前記消費カロリーが前記目標消費カロリー以上となったとき、これを報知する報知手段とをさらに備えている。したがって、目標消費カロリーを消費する歩行や走行を行うと、報知手段によりこれが報知されて、目標達成感が刺激されて、再度の試みようとする意欲が増進される。

【0009】また、請求項5記載の発明にあつては、地図データを記憶している地図データ記憶手段をさらに備え、前記範囲表示制御手段は、前記地図データに基づく地図上に前記移動範囲と前記現在位置とを表示させる。よって、現在位置と移動範囲との関係が明瞭となり、こ

れを見ながら歩行あるいは走行するユーザの意欲をより強く刺激することができる。

【0010】また、請求項6記載の発明にあつては、複数の肥満度の異なるキャラクタ画像を記憶した画像記憶手段と、この画像記憶手段に記憶されている何れかのキャラクタ画像が表示される表示手段と、前記消費カロリー算出手段により算出された消費カロリーに応じて、前記表示手段に表示されているキャラクタ画像に代えて、前記画像記憶手段に記憶されている複数のキャラクタ画像のなかから一つのキャラクタ画像を選択的に読み出し、この読み出されたキャラクタ画像を前記表示手段に表示させるキャラクタ画像表示制御手段とをさらに備える。したがって、表示手段に表示されるキャラクタ画像は、ユーザが歩行あるいは走行して移動するとこれ伴って肥満度が異なる画像に変化する。

【0011】また、請求項7記載の発明にあつては、入力データに応じて、前記画像記憶手段に記憶されている何れかのキャラクタ画像を選択するための選択値を変化させる第1の選択値可変手段と、前記消費カロリー算出手段により算出された消費カロリーに応じて、前記選択値を変化させる第2の選択値可変手段とを更に備えており、前記第1の選択値可変手段は、前記入力データに応じて肥満度が大きくなるキャラクタ画像が選択される方向に前記選択値を変化させ、前記第2の選択値可変手段は、前記消費カロリーに応じて肥満度が小さくなるキャラクタ画像が選択される方向に前記選択値を変化させる。したがって、データを入力すればこれに伴って表示される画像が太っていき、ユーザが歩行あるいは走行して移動すれば、これに伴って表示される画像が痩せていく。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図に従って説明する。

【0013】図1は、本発明を適用した電子手帳の電子回路構成を示すブロック図である。

【0014】この電子手帳は、ユーザにより携帯される電子機器であり、内部に、制御部(CPU)1を備えている。この制御部1は、キー入力部2からのキー操作信号に応じて起動されるROM3に予め記憶されたシステムプログラムに従って回路各部の制御を司るもので、キー入力部2、ROM3、RAM4の他、デコーダ・ドライバ5を介して表示部6が接続され、さらにはアラーム7及びGPS部8が接続されている。

【0015】キー入力部2には、電子手帳として機能させるに必要な「名前」や「電話番号」等を入力するための、文字キーやテンキーが設けられており、手帳モードと他のモードとを切り替える際に操作されるモードキー、及びその他後述する各実施の形態で使用される各種キーが設けられている。

【0016】ROM3には、システムプログラムとともに

に、図2に示す年齢別基礎代謝量基準値テーブル31と、図3に示す運動強度基準値テーブル32、及び図4に示す運動強度(RMR値)テーブル33が記憶されている。

【0017】年齢別基礎代謝量基準値テーブル31(図2)には、「13歳」から「79歳」までの年齢と対応させて女性の基礎代謝基準値(kcal/kg/分)が記憶されており、入力された性別と年齢に基づき対応する基礎代

$$\begin{aligned} & \left[ \text{ある年度(例えば昭和44年度)の基礎代謝基準値(体表面積当たりの1時間} \right. \\ & \left. \text{値)} \right] \times \left[ \text{今回決定の身長および体重の推計値から算定した体表面積(m}^2\text{)} \right] \\ & \times 24 \text{ 時間} \end{aligned}$$

また、体重当たりの基礎代謝基準値を次式から求めた。

【0019】基礎代謝基準値(kcal/kg/日) = [上記基礎代謝1日量(kcal/日)] ÷ [今回決定の体重推計基準値(kg)]

・(2)そして、この(2)式で得られた1日を単位とする女性の基礎代謝基準値(kcal/kg/日)を、分単位にして年齢別に記憶したものが本実施の形態の年齢別基礎代謝量基準値テーブル31である。

【0020】運動強度基準値テーブル32(図3)には、平均高度差に速度を乗じた値、A未満、A以上B未満、・・・I以上に対応させて、1～10の運動強度が記憶されており、従って平均高度差と速度とを検出して※

$$\text{RMR} = (\text{運動時の酸素消費量} - \text{安静時の酸素消費量}) \div \text{基礎代謝量}$$

・・・(3)

但し、酸素消費量とは1分間当たりの値であり、また、基礎代謝量は安静時酸素消費量の0.83倍に当たるか★

$$\text{RMR} = (\text{運動時の酸素消費量} - \text{安静時の酸素消費量}) \div (0.83 \times \text{安静時の酸素消費量})$$

・・・(4)

すなわち、例えば安静時の酸素消費量が1分間に0.25リットルで、歩行時の酸素消費量が1.0リットルであるとすると、RMRは次のように3.6となる。

$$\text{【0024】RMR} = (1.0 - 0.25) \div (0.83 \times 0.25) = 3.6$$

また、このようにRMRは、運動強度によりことなることから、運動強度(RMR値)テーブル33においては、( )内に示した運動強度毎のRMR値に対してその平均値を求めて、これをRMR値平均値として記憶してある。

【0025】図5は、RAM4のメモリ内容を示す図である。

【0026】表示レジスタ4aは、表示部6に表示されるデータを記憶し、体重レジスタ4bはキー入力部10から予め入力された被験者の個人データである体重を、年齢レジスタ4cは入力された年齢を、性別レジスタ4dは入力された性別を、各々記憶する。スタート位置レジスタ4eは、GPS部8で得られるスタート位置の位置データを記憶し、前回位置レジスタ4fと現在位置レジスタ4gとは、所定時間毎(例えば1分間毎)のGPS部8で得られる前回位置と今回位置とを記憶する。高

\*謝基準値を読み出すことができる。ここで、基礎代謝とは、肉体的、精神的に安静の状態において産出される生活に必要な最小限の熱量で、食後12時間以上経過し、4時間以上水を摂取せず、20～25℃で30分以上休息している平常体温の人の代謝量である。かかる基礎代謝は、前記基礎代謝基準値を算定する際の基礎となるものであり、次式により算出した。

【0018】

※演算することにより、1～10の運動強度を読み出せるように構成されている。

【0021】運動強度(RMR値)テーブル33(図4)には、1～10の運動強度に対応してRMR平均値が記憶されており、入力された運動強度に基づき対応するRMR平均値を読み出すことができる。ここで、RMR(Relative Metabolic Rate)とは、ある運動によって消費されるエネルギーがその人の基礎代謝の何倍に当たるかを示す数値であり、次の式によって求められる。

【0022】

★ら、(3)式は次のように書き換えられる。

【0023】

度差レジスタ4hは、GPS部8で得られる移動経路の高度が変化する毎にその時の高度差を記憶し、平均高度差レジスタ4iは、高度差レジスタ4hに記憶された高度差の前記所定時間毎の平均値を記憶する。距離レジスタ4jは、GPS部8で得られる前記所定時間毎の移動距離を記憶し、速度レジスタ4kは、この所定時間毎の距離に基づき算出される速度を記憶する。運動強度レジスタlは、前記平均高度差と速度とに基づき、前記運動強度基準テーブル32と運動強度(RMR値)テーブル33とを用いて読み出される1～10の運動強度を記憶する。消費カロリー量レジスタ4mは、後述する式により演算される前記所定時間毎の消費カロリー量を記憶し、総消費カロリー量レジスタ4nは、この消費カロリー量の前記スタート地点からの積算値を記憶する。

【0027】目標消費カロリー値レジスタ4oは、後述する第2の実施の形態において、キー入力部10から予め入力された被験者が目標とする消費カロリーの値が記憶される。また、レジスタM、水分、食事、間食各レジスタ4p、4q、4rは後述する第3の実施の形態で用いられるものであり、レジスタMには1～5の何れかの値が記憶され、水分、食事、間食各レジスタ4p、4q、



4 r には、キー入力部 1 0 での操作によりユーザが入力した水分、食事、間食の量が記憶される。

【0028】また、図 1 においてアラーム 7 は、振動あるいは放音により報知を行うものである。GPS 部 8 は地図データと高度データとを備え、人工衛星と通信して現在位置データや移動経路データを取得し、これらデータを制御部 1 に出力する。したがって、制御部 1 がこれらデータをデコーダ・ドライバ 5 に送出することにより、表示部 6 に地図データに基づく地図や、地図上での現在位置表示や移動経路表示がなされるように構成されている。

【0029】次に、以上の構成にかかる第 1 の実施の形態の動作をフローチャートに従って説明する。

【0030】すなわち、制御部 1 はプログラムに基づき図 6 に示すフローチャートに従って動作し、被験者がキー入力部 2 での操作により自己の体重、年齢、性別を入力すると、これら入力データを取り込んで（ステップ S A 1 ～S A 3）、各入力データを RAM 4 の対応するレジスタ 4 b、4 c、4 d に記憶する（ステップ S A 4）。次に、ユーザが歩行を開始するに際してキー入力部 2 でスタートキー S 1 するまで待機し（ステップ S A 5）、スタートキー S 1 が操作されたならば、このとき GPS 部 8 が取得している現在位置をスタート位置として、スタート位置レジスタ 4 e に記憶する（ステップ S A 6）。

【0031】そして、スタートキー S 1 を操作した後この電子手帳を携帯してユーザが歩行を開始すると、これに伴って変化する現在位置データを取得して更新しつつ現在位置レジスタ 4 g に記憶するとともに（ステップ S \*

$$\text{消費カロリー量} = (R + 1.2) \times T_w \times W \times B_m \cdots (5)$$

但し、

R : 運動強度に対応する RMR 平均値

1.2 : 各種活動時における RMR 値

T<sub>w</sub> : 運動時間 (分)

W : 体重 (kg)

B<sub>m</sub> : 性別・年齢別基礎代謝基準値 (kcal/kg/分)

である。

【0036】ここで、運動強度はステップ S A 1 3 の処理により得られていることから、この運動強度に対応する RMR 平均値 R は、前記運動強度 (RMR 値) テーブル 3 3 を参照することにより得ることができ、各種活動時における RMR 値 “1.2” は既知である。また、運 \*

$$\begin{aligned} \text{消費カロリー量} &= (4.4 + 1.2) \times 1 \times 60 \times 0.0173 \\ &= 5.8129 \text{ kcal} \end{aligned}$$

となり、この算出した消費カロリー量を RAM 4 に記憶する（ステップ S A 1 4）。

【0038】次に、総消費カロリー量レジスタ 4 n に記憶されている値に、今回の消費カロリー量を加算してこれを更新し（ステップ S A 1 5）、この更新した総消費

\* A 7)、現在位置の高度が変化する毎に、そのときの高度差を高度差レジスタ 4 h に順次記憶させる（ステップ S A 8）。次に、所定時間（例えば 1 分）が経過したか否かを判別し（ステップ S A 9）、所定時間が経過するまでステップ S A 7 ～S A 9 のループを繰り返す。

【0032】そして、所定時間が経過したならば、高度差レジスタ 4 h に記憶されている所定時間内において変化した毎の高度差に基づき、該所定時間内における平均高度差を算出して、平均高度差レジスタ 4 i に記憶させる（ステップ S A 1 0）。引き続き、後述するステップ S A 1 7 で前回位置レジスタ 4 f に記憶されている前回位置と、現在位置レジスタ 4 g に記憶されている現在位置とに基づき、所定時間内に移動した距離を算出して、距離レジスタ 4 j に記憶させ（ステップ S A 1 1）、さらにこの記憶させた距離と所定時間とに基づき、速度を算出して速度レジスタ 4 k に記憶させる（ステップ S A 1 2）。

【0033】したがって、この時点で平均高度差と速度とが既知となっていることから、両者を乗じた値に基づき図 3 の運動強度基準テーブル 3 2 から運動強度 1 ～10 の何れかを読み出すことが可能である。よって、平均高度差と速度とを乗じてその値に対応する運動強度を運動強度 (RMR 値) テーブル 3 3 から読み出して、運動強度レジスタ 4 i に記憶させる（ステップ S A 1 3）。

【0034】引き続き、前記所定時間内における消費カロリー量を、以上のデータに基づき、下記式 (1) を用いて計算して、消費カロリー量レジスタ 4 m に記憶する（ステップ S A 1 4）。

【0035】

※動時間 (分) は、前記所定時間であり、体重 W は体重レジスタ 4 b 入力から得られる。さらに、性別・年齢別基礎代謝基準値 B<sub>m</sub> は、前記年齢別基礎代謝量基準値テーブル 3 1 を参照することにより得ることができ、これらの値を前記式 (1) に代入することにより、消費カロリー量を求めることができる。

【0037】すなわち、具体的に説明するならば、体重 60 kg であって 16 歳の女性が運動強度 3 の運動を 1 分間継続したとする。このとき運動強度 (RMR 値) テーブル 3 3 を参照した結果により R = 4.4 が得られ、年齢別基礎代謝量基準値テーブル 3 1 を参照した結果により B<sub>m</sub> = 0.0173 が得られる。すると、

カロリー量を図 7 に例示するように表示部 6 にて表示する（ステップ S A 1 6）。次に、現在位置レジスタ 4 g に記憶されている現在位置を、前回位置レジスタ 4 f に格納してこれを更新する（ステップ S A 1 7）。さらに、キー入力部 2 で終了キーが操作されたか否かを判別



し（ステップS A 1 8）、終了キーが操作されるまで、ステップS A 7からの処理を繰り返す。

【0039】したがって、ユーザがこの電子手帳を携帯して歩行あるいは走行すると、所定時間毎にスタート時点からの順次変化する総消費カロリーが表示部6に表示されていく。このとき、総消費カロリーの加算値である消費カロリーは、ユーザの体重や性別のみならず、ユーザが実際に移動した高度差や速度に対応する運動強度に基づいて算出されていることから、実際にユーザが行った運動（歩行あるいは走行）で消費したカロリーに近似した値となる。よって、ユーザは、総消費カロリーの数値を確認しながら運動を行えば、実際の自分の体力、能力に応じた、無理のない効果的なシェイプアップに役立てることができる。

【0040】なお、この実施の形態においては、1分毎に消費カロリー量を算出するようにしたが、より短い時間間隔あるいは長い時間間隔で消費カロリー量を算出するようにしてもよい。

【0041】図8及び図9は、本発明の第2の実施の形態における制御部1の処理手順を示す一連のフローチャートである。すなわち、被験者がキー入力部2での操作により自己の体重、年齢、性別を入力すると、これら入力データを取り込み（ステップS B 1～S B 3）、さらに目標消費カロリー値（例えば、自己に課した1日のノルマ消費カロリー）を入力するとこれを取り込み（ステップS B 4）、各入力データをRAM4の対応するレジスタ4 b、4 c、4 dに記憶する（ステップS B 5）。

【0042】次に、これらRAM4に記憶したデータとGPS部8の地形データ等に基づき、前記目標消費カロリー値を消費するために歩行あるいは走行を必要とする目標到達範囲を演算する（ステップS B 6）。すなわち、この時点で体重、年齢、性別は既知であり、また現在位置から移動可能な経路の高低差や距離は、GPS部8の地形データや地図データから得られる。しかし、運動強度の決定に必要な速度は不明であることから、速度は平均的な歩行速度を採用するか、若しくは平均的な運動強度を決定する。そして、これらを用いて前記式

（5）における“消費カロリー量”に“目標カロリー値”を代入し、“R”“W”“Bm”に対応する値を代入するとともに、“Tw”を未知数として演算を行えば、目標消費カロリー値を消費するために必要な運動時間を算出することができ、また、この運動時間を平均的な歩行速度で除することにより、スタート地点から目標消費カロリー値を消費するまでに要する距離を算出することができる。

【0043】そして、次のステップS B 7では、図10（a）に示すように、地図データに基づき表示部6にスタート位置（現在位置）A 1を含む地図Bを表示するとともに、該地図B上にスタート位置A 1を中心とし算出した距離Cを半径とする円により、目標到達範囲Dを表

示する。したがって、この目標到達範囲Dと表示された地図Bとを見ることにより、どの辺まで歩行すれば自己の目標カロリー値を消費できるかを知らることができ、目標達成への意欲が刺激される。

【0044】そして、ユーザが歩行開始に際してスタートキーS 1を操作すると、前述の図6に示した第1の実施の形態におけるステップS A 5～S A 1 5と同様の処理を、ステップS B 8～S B 1 8で実行する。また、ステップS B 1 8に続くステップS B 1 9では、地図上に移動軌跡、現在位置とを示すとともに、総消費カロリー量を表示部6の一部に表示する。このステップS B 1 8での処理により、図10（b）に示すように、表示部6に表示されている地図B上に移動軌跡Eと現在位置A 2とが表示され、さらに、表示部6の一部には総消費カロリー量Fが表示される。したがって、これらをユーザが見ることにより、現在位置A 2と総消費カロリー量Fとの関係、さらには現在位置A 2と目標到達範囲Dとの関係を明瞭に知ることができる。

【0045】また、ステップS B 1 9に続くステップS B 2 0では、目標に到達したか否か、つまり総消費カロリー量レジスタ4 nに記憶された値が目標消費カロリー値レジスタ4 oに記憶されている目標値以上となったか否かを判別し、未満である場合には、終了キーが操作されたか否かを判別する（ステップS B 2 2）。そして、終了キーが操作されていないならば、現在位置レジスタ4 gに記憶されている現在位置を、前回位置レジスタ4 fに格納してこれを更新した後（ステップS B 2 3）、ステップS B 1 0からの処理を繰り返す。したがって、その間、図10（c）に示すように、地図B上に順次変化する現在位置A 3や移動軌跡E、総消費カロリー量Fが表示されていく。よって、歩行努力が視覚的に表示されることにより、ユーザは励まされて、挫折することなく歩行努力を継続することができる。

【0046】そして、ユーザの歩行に伴って、総消費カロリー量レジスタ4 nに記憶された値が目標消費カロリー値レジスタ4 oに記憶されている目標値以上となり、目標が達成されると（ステップS B 2 0がYES）、アラーム7を動作させてこれを報知するとともに、図10（d）に示すように、“目標達成”の文字を表示部6に表示する（ステップS B 2 1）。したがって、ユーザは、報知あるいは表示部6での表示の確認により目標達成を知ることができ、満足感を得ることができる。

【0047】図11～図14は、本発明の第3の実施の形態を示すものである。すなわち、ROM3にはシステムプログラムとともに、図11に示すキャラクタ画像データが記憶されている。このキャラクタ画像は、各々アドレスM=1～5対応して記憶された画像データG 1～G 5で構成され、各画像データはアドレスMの値が大きくなるに従って太っていく男性の顔画像を表示し得るデータである。

【0048】この第3の実施の形態において、制御部1はプログラムに基づき図12及び図13に示す一連のフローチャートに従って動作し、ユーザがキー入力部2での操作により、画像表示モードを設定し、しかる後に自分の肥満度に応じて1～5の何れかの値を入力すると、この入力値がレジスタMに記憶されて、このMに対応した表示処理が実行される（ステップSC1）。つまり、Mの値に対応する何れかの画像データG1～G5が読み出されて表示部6に表示され、よって、例えばM=3であるならば、図14（a）に示すように、画像データG3が表示部6に表示される。

【0049】この状態でキャラクタに与える肥満要素の量を選択すべくキー入力部2に設けられている検索キーを操作すると、水分、食事、間食の各肥満要素が図形あるいは文字で表示される（ステップSC2→SC3）。この表示された肥満要素の水分に対して、例えばキー入力部2に設けられているテンキーを操作して普通量“3”を選択すると、その選択量“3”が水分レジスタ4pにセットされる（ステップSC4）。同様に、肥満要素の食事や間食に対して、例えばキー入力部2に設けられているテンキーを操作して普通量“3”を選択すると、その選択量“3”が食事レジスタ4q、間食レジスタ4rにセットされる（ステップSC4）。

【0050】このようにして、量の選択がなされた肥満要素（水分、食事、間食）をステップSC1で表示部6に表示されたキャラクタに与えるべく、キー入力部2に設けられている書込キーを操作すると、RAM4内の各要素レジスタ4p～4rにセットされた数値データが検索され、選択された数値データが全て“3”（普通量）又は“4”（多量）かが判断される（ステップSC5→SC6）。そして、全ての肥満要素（水分、食事、間食）が、“3”（普通量）又は“4”（多量）でない場合、つまり“2”（少量）、“1”（極めて少量）“0”（無し）が含まれている場合には、ステップSC6からステップSC9に進み、Mの値を増加させることなく、Mに対応した画像を表示する。したがって、本例の場合には、図14（a）に示したM=3であるキャラクタG3が表示され続けられる。

【0051】しかし、全ての肥満要素（水分、食事、間食）が、“3”（普通量）又は“4”（多量）である場合には、このとき既に最大肥満のキャラクタG5に対応するM=5となっているか否かを判別し（ステップSC7）、なっていない場合にはレジスタMの値をインクリメントした後（ステップSC8）、Mに対応した画像を表示する（ステップSC9）。したがって、本例の場合には、Mの値が“3”から“4”に変化することにより、図14（b）に示すように、M=4であるキャラクタG4が表示されることとなる。

【0052】また、ステップSC2が「NO」である場合及びステップSC9に続く図13のステップSC10

～SC19では、前述の図6に示した第1の実施の形態におけるステップSA7～SA15及びステップSA17と同様の処理を実行する。そして、ステップSC19に続くステップSC20では、総消費カロリー量レジスタ4nに記憶された総消費カロリー量が所定値以上となったか否かを判別する。所定値以上となっていない場合には、モード変更がなされたか否かを判別して、変更されていない場合には、図12のステップSC2からの処理を繰り返す。

【0053】しかし、ステップSC20での判別の結果、総消費カロリー量レジスタ4nに記憶された総消費カロリー量が所定値以上となった場合には、レジスタMの値をデクリメントした後（ステップSC21）、Mに対応した画像を表示する（ステップSC22）。しかる後に、総消費カロリー量レジスタ4nを0リセットし（ステップSC23）、モード変更がなされるまで、ステップSC2からの処理を繰り返す。

【0054】したがって、本実施の形態においては、水分、食事、間食の各要素について“3”（普通）以上の値を入力すると、ステップSC8及びSC9の処理により、表示されているキャラクタが順次太っていく。また、この電子手帳を所持しているユーザが歩行や走行を行ってその総消費カロリーが所定値以上になると、ステップSC21及びSC22の処理により、表示されているキャラクタが順次痩せて行き、例えば図14（b）に示すM=4のキャラクタG4が表示されている状態から、ステップSC21及びSC22の処理が連続して行われたとすると、Mの値が4→3→2と変化して同図（c）に示すM=2のキャラクタG2が表示されることとなる。したがって、ユーザが歩行あるいは走行して移動するとこれに伴って肥満度が異なる画像に変化し、これによりユーザは面白さを得つつダイエットを行うことができる。

【0055】なお、この実施の形態においては、キャラクタ画像として男性の顔画像を用いるようにしたが、これに限ることなく、全身の画像のほかに、動物、仮想の生物体など、他の生命体のキャラクタ画像等であってもよい。

【0056】また、この実施の形態においては、この発明を電子手帳に適用した場合について説明しているが、例えば、ユーザにより携帯される歩数計に適用してもよい。

【0057】さらに、この実施の形態においては、現在位置の検出として、GPSを用いているが、例えば、道路に設置した位置測定装置から現在位置データを取得してもよい。

【0058】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1記載の発明によれば、スタート位置から現在位置までの移動に消費した消費カロリーを算出して表示させるようにしてい

るので、ユーザは、自己の移動に伴って、スタート位置から現在位置までに消費した消費カロリーを随時視認することができる。これにより、ユーザの移動継続意欲を刺激して、たとえば、ダイエット時のユーザにとって必要なカロリー消費を確実なものにすることができる。

【0059】また、請求項3記載の発明によれば、入力された目標消費カロリーを消費するに必要な移動範囲を算出して、現在位置とともに表示するようにしたことから、ユーザが表示された現在位置と移動範囲とを見ながら歩行あるいは走行することにより、ユーザの目標達成への意欲を刺激してダイエットの成功に寄与することができる。

【0060】また、請求項4記載の発明によれば、消費カロリーが目標消費カロリー以上となったときには、これを報知するようにしたことから、報知によりユーザの目標達成感を刺激して、再度の試みようとする意欲を刺激することができる。

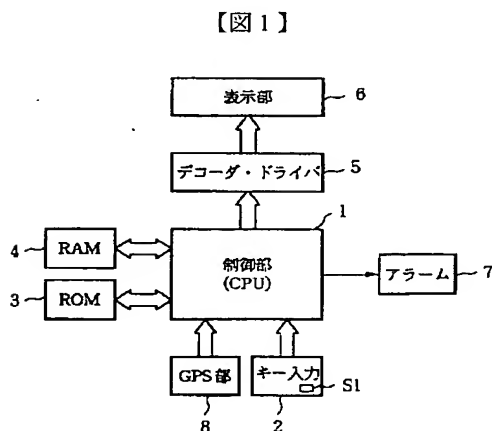
【0061】また、請求項6記載の発明によれば、消費された消費カロリーに応じて、異なる肥満度のキャラクタ画像を表示するようにしたことから、ユーザが歩行あるいは走行して移動するとこれに伴って肥満度が異なる画像に変更表示させることができる。これにより、ユーザは面白さを得つつダイエットを行うことができる。

【0062】また、請求項7記載の発明によれば、入力データに応じて肥満度が大きくなるキャラクタ画像を表示していき、消費カロリーに応じて肥満度が小さくなるキャラクタ画像を表示していくようにしたことから、ユーザの食事等に伴うカロリー摂取と、歩行、走行に伴うカロリー消費とに応じて肥満度を変化させつつ、キャラクタ画像を表示させることができる。

【0063】

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態を適用した電子手帳の回路構成を示すブロック図である。



【図2】年齢別基礎代謝量基準値テーブルの記憶内容を示す図である。

【図3】運動強度基準値テーブルの記憶内容を示す図である。

【図4】運動強度(RMR値)テーブルの記憶内容を示す図である。

【図5】RAMのメモリ内容を示す図である。

【図6】第1の実施の形態における制御部の処理手順を示すフローチャートである。

10 【図7】同実施の形態の表示例を示す図である。

【図8】第2の実施の形態における制御部の処理手順を示すフローチャートである。

【図9】図8に続くフローチャートである。

【図10】第2の実施の形態における表示例を示す図である。

【図11】第3の実施の形態においてROMに記憶されている画像データを示す図である。

【図12】同実施の形態における制御部の処理手順を示すフローチャートである。

20 【図13】図12に続くフローチャートである。

【図14】第3の実施の形態における表示例を示す図である。

【符号の説明】

- 1 制御部(CPU)
- 2 キー入力部
- 3 ROM
- 4 RAM
- 6 表示部
- 7 アラーム
- 8 GPS部
- 31 年齢別基礎代謝量基準値テーブル
- 32 運動強度基準値テーブル
- 33 運動強度(RMR値)テーブル

【図3】

32 運動強度基準値テーブル

平均高度差×速度	運動強度
A未満	1
A以上B未満	2
B以上C未満	3
C以上D未満	4
D以上E未満	5
E以上F未満	6
F以上G未満	7
G以上H未満	8
H以上I未満	9
I以上	10

【図4】

33 運動強度(RMR値)テーブル

強度	RMR値平均値
1	2.4 (1.9~2.8)
2	3.4 (2.9~3.8)
3	4.4 (3.9~4.8)
4	5.4 (4.9~5.8)
5	6.4 (5.9~6.8)
6	7.4 (6.9~7.8)
7	8.4 (7.9~8.8)
8	9.4 (8.9~9.8)
9	10.4 (9.9~10.8)
10	11.4 (10.9~11.8)

【図2】

31 年齢別基礎代謝量基準値テーブル

年齢(歳)	基礎代謝基準値(kcal/kg分)
	女
13	0.0202
14	0.0190
15	0.0180
16	0.0173
17	0.0168
18	0.0167
19	0.0166
20~29	0.0162
30~39	0.0153
40~49	0.0147
50~59	0.0144
60~79	0.0143

【図5】

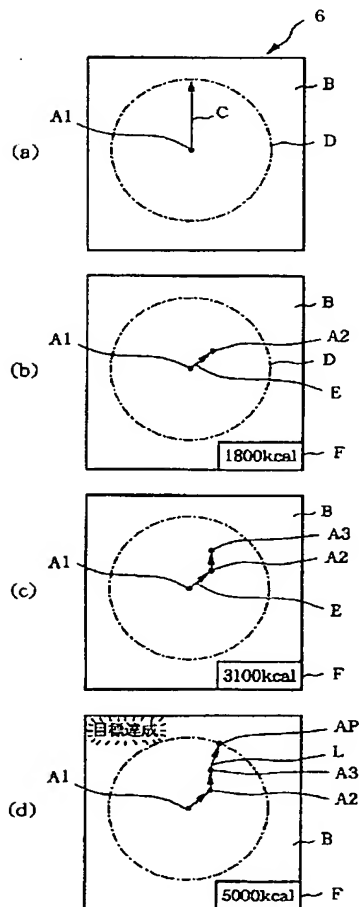
4 RAM

	表示レジスタ			4a
4b	体重	年齢		4c
4d	性別	スタート位置		4e
4f	前回位置	現在位置		4g
4h	高度差	平均高度差		4i
4j	距離	速度		4k
4l	運動強度			
4m	消費カロリー量			
4n	総消費カロリー量			
4o	目標消費カロリー量			
	M			
4p	水分	食事	尿食	4r
	4q			

【図7】

スタート地点からの  
総消費カロリー  
3600kcal

【図10】

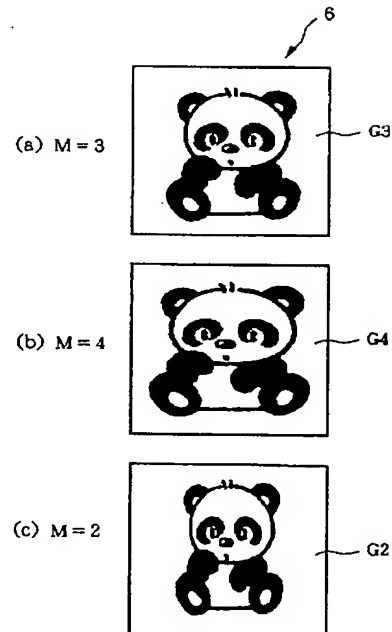


【図11】

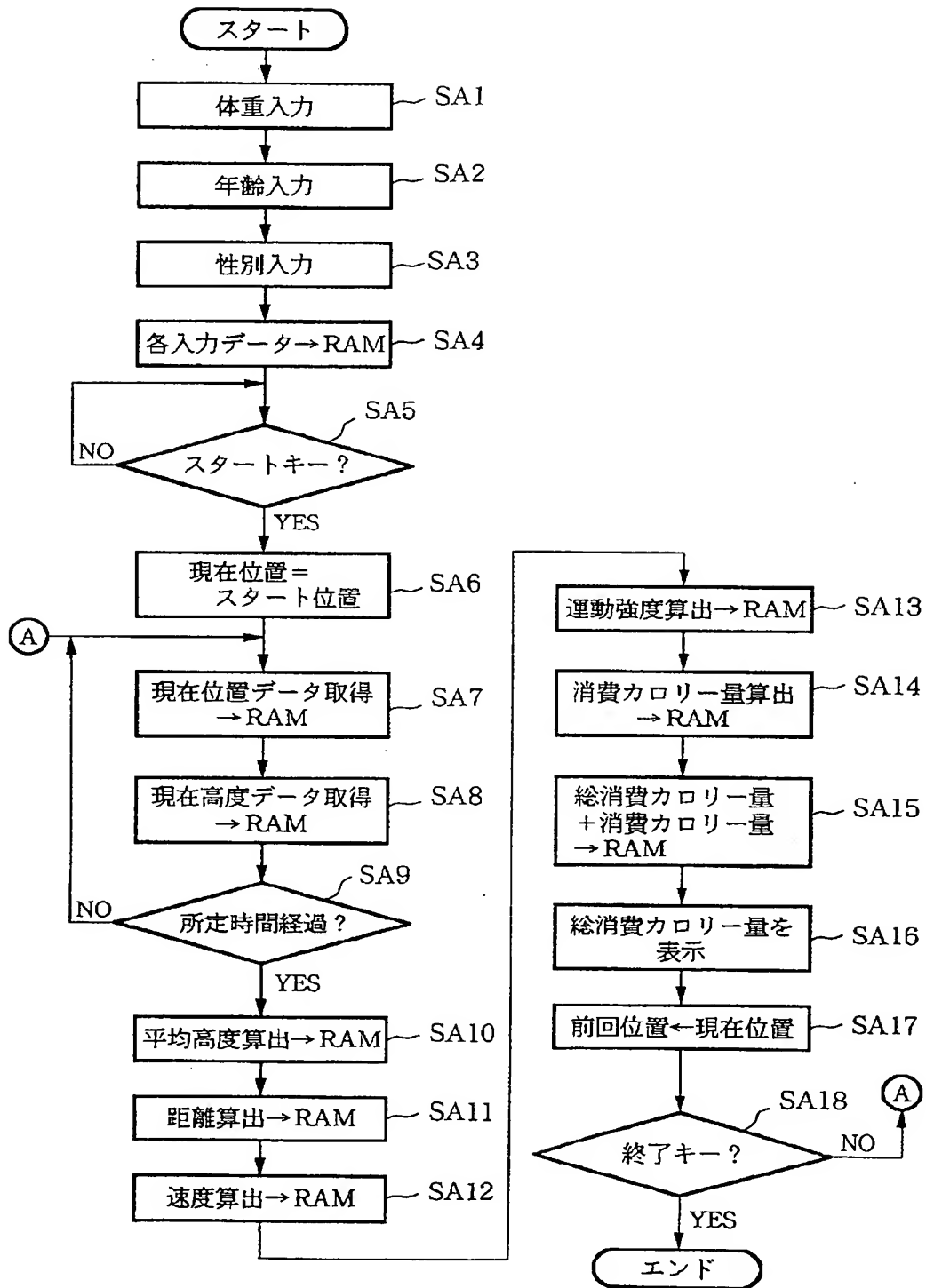
3 ROM

M	画像
1	G1
2	G2
3	G3
4	G4
5	G5

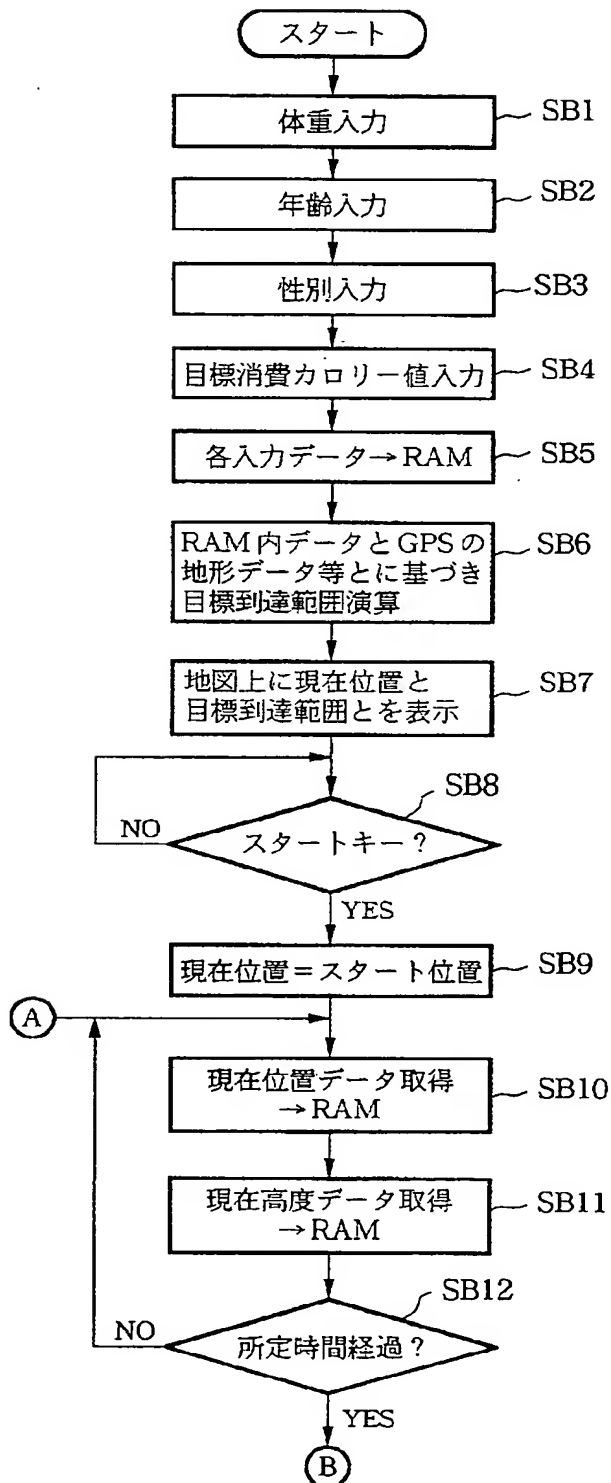
【図14】



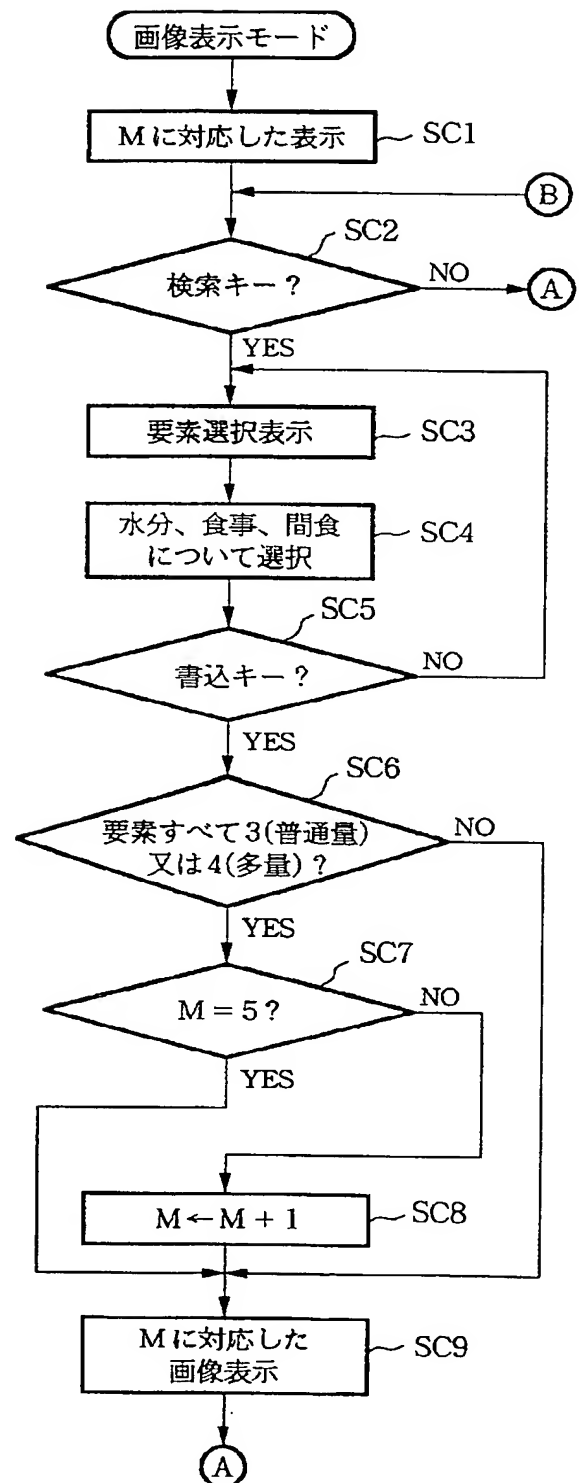
【図6】



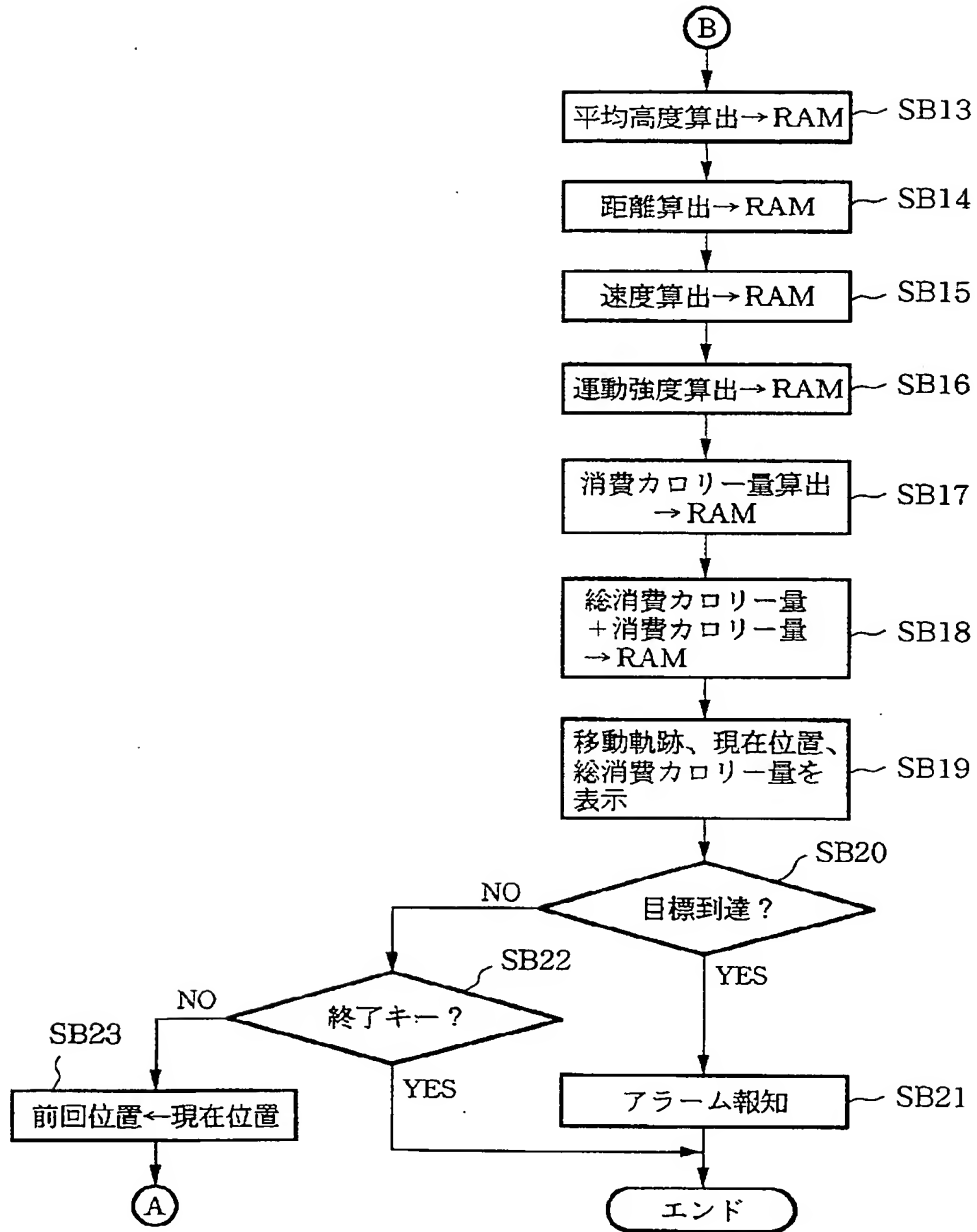
【図8】



【図12】



【図9】



【図13】

